

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re patent application of

T. Yamada et al.

Serial No. Not assigned

Group Art Unit: not assigned

Filed: concurrently

Examiner: not assigned

For: Cleaning Device for Cleaning Inkjet Head

Commissioner of Patents

Box 1450

Alexandria, VA 22131-1450

SUBMISSION OF PRIORITY DOCUMENT

Sir:

Submitted herewith is a certified copy of Japanese Patent Application Number 2002-264273 dated September 10, 2002 upon which application the claim for priority is based in the above-identified patent application.

Respectfully submitted,



Michael E. Whitham
Registration No. 32,635

Date: 9/10/03
Whitham, Curtis & Christofferson, PC
11491 Sunset Hills Road - #340
Reston, VA 201900
703/787-9400

Customer No. 30743

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日
Date of Application:

2002年 9月10日

出 願 番 号
Application Number:

特願2002-264273

[ST.10/C]:

[JP 2002-264273]

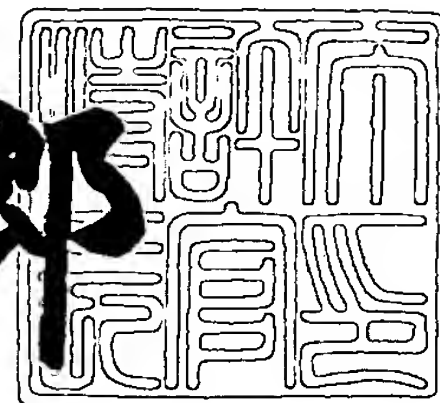
出 願 人
Applicant(s):

日立プリンティングソリューションズ株式会社

2003年 4月22日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3029031

【書類名】 特許願
 【整理番号】 PH04887
 【あて先】 特許庁長官殿
 【国際特許分類】 B41J 2/19

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市武田 1 0 6 0 番地 日立工機株式会
 社内

【氏名】 山田 剛裕

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市武田 1 0 6 0 番地 日立工機株式会
 社内

【氏名】 木田 仁司

【発明者】

【住所又は居所】 茨城県ひたちなか市武田 1 0 6 0 番地 日立工機株式会
 社内

【氏名】 藤井 秀俊

【特許出願人】

【識別番号】 000005094

【氏名又は名称】 日立工機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100094983

【弁理士】

【氏名又は名称】 北澤 一浩

【選任した代理人】

【識別番号】 100095946

【弁理士】

【氏名又は名称】 小泉 伸

【選任した代理人】

【識別番号】 100099829

【弁理士】

【氏名又は名称】 市川 朗子

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 058230

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0115913

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 清掃装置及びこれを備えたインクジェット記録装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 インクジェットヘッドのオリフィス面に形成されたノズル孔に対向する位置に吸引孔が形成され、該ノズル孔からインクを吸引すると共に、該吸引孔へ吸引した気体により該インクを巻き込んだ渦流状の吸い込み気流を形成する気流形成手段を備える清掃装置。

【請求項 2】 前記気流形成手段は、前記吸引孔へ吸引する気体の流速及び流量を、前記ノズル孔を中心に所定方向において非対象に設定したことを特徴とする請求項 1 記載の清掃装置。

【請求項 3】 前記気流形成手段は、前記吸引孔が形成された吸引孔部材と、該吸引孔に負圧力を発生させて吸引する負圧発生源と、該吸引孔が前記ノズル孔から前記オリフィス面に取り付けられて段差を形成する段差形成部材にかけて対向する吸引位置へ前記吸引孔部材を配置させる配置手段とを備えることを特徴とする請求項 1 若しくは 2 記載の清掃装置。

【請求項 4】 前記吸引孔部材と前記オリフィス面若しくは前記段差形成部材との間に形成される隙間の大きさは、オリフィス面と平行な所定の方向において非対称であることを特徴とする請求項 3 記載の清掃装置。

【請求項 5】 前記吸引孔部材を、前記オリフィス面に形成されたノズル孔列に沿って移動させるステージ手段を更に備えることを特徴とする請求項 4 記載の清掃装置。

【請求項 6】 前記吸引孔部材は複数の吸引孔を有し、前記負圧発生源は該複数の吸引孔のうち隣接する少なくとも 2 個ずつを順次吸引することを特徴とする請求項 3 乃至 4 記載の清掃装置。

【請求項 7】 前記吸引位置に配置された吸引孔部材は、前記オリフィス面及び段差形成部材に変形して接触すると共に、前記ノズル孔と非接触に保たれることを特徴とする請求項 3 乃至 6 記載の清掃装置。

【請求項 8】 前記吸引位置に配置された吸引孔部材は、前記オリフィス面と非接触に保たれることを特徴とする請求項 3 乃至 6 記載の清掃装置。



【請求項 9】 複数のノズル孔が形成されたオリフィス面と、該オリフィス面に該ノズル孔近傍位置に取り付けられて段差を形成する段差形成部材と、各ノズル孔からインク滴を吐出するインク吐出手段と、を備えるインクジェットヘッドと、

請求項 1 乃至 8 記載の清掃装置と、

を備えることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項 10】 前記インクジェットヘッドを記録位置と清掃位置との間を移動させる移動機構を更に備え、前記段差形成部材はインク受け部が形成された荷電偏向電極であることを特徴とする請求項 9 記載のインクジェット記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明はインクジェット記録装置に関し、特に高品位な画像を高信頼で記録可能な高速インクジェット記録装置用の記録ヘッド清掃装置及び該清掃装置を備えたインクジェット記録装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

連続記録用紙に高速印刷する高速インクジェット記録装置として、ライン走査型インクジェット記録装置が提案されている。この記録装置は、連続記録用紙の幅全体に亘って延びる長尺インクジェット記録ヘッドを有し、該記録ヘッドにはインク吐出用の複数のノズル孔が列状に形成されている。この記録ヘッドを連続記録用紙面に対向させた状態で記録信号に応じてノズル孔から選択的にインク滴を吐出させると同時に、記録用紙を連続的に高速移動させて主走査を行う。このような主走査とインク吐出とにより、記録用紙の走査線上に選択的に記録ドットが形成され、所望の記録画像が得られる。

【0003】

このようなライン走査型インクジェット記録装置には、コンティニュアスインクジェット方式の記録ヘッドを使用するものと、オンデマンドインクジェット方式の記録ヘッドを使用するものがある。オンデマンド方式のインクジェット記録

装置はコンティニュアス方式の記録装置に比べて記録速度では及ばないが、インクシステムが非常に簡単である等のため、普及型の高速記録装置を提供するのに適している。

【 0 0 0 4 】

特開 2 0 0 1 - 4 7 6 2 2 号公報には、用紙幅方向に配列された複数のヘッドモジュールを備えるオンデマンド方式のライン走査型記録ヘッドが開示されている。各ヘッドモジュールには複数のノズル孔からなるノズル列が形成されていて、用紙搬送方向に対して傾けて設置されている。このような複数のヘッドモジュールを用いることにより、用紙幅方向のノズルピッチを小さく設定できるので、高解像度画像を形成することができる。

【 0 0 0 5 】

このようなオンデマンドインクジェット方式のライン走査型記録ヘッドでは、記録データに合わせて記録ドット形成に必要なインク滴を吐出させるため、長期間インク滴を吐出しないノズルが発生しうる。この場合、ノズル孔近辺のインクが乾燥してインク吐出が不安定になってしまう。この問題を解決するため、本願出願人は、特願 2 0 0 1 - 1 0 8 0 7 6 号で、各ヘッドモジュールの表面にノズル列と平行に荷電偏向電極を設置することを提案している。荷電偏向電極は所定の傾斜電界を発生させるものであり、その表面にはインク受け部が形成されている。ノズル孔から吐出された記録用インク滴は傾斜電界によって偏向され、記録用紙上の着弾位置が制御される。一方、ノズル孔から吐出された予備インク滴は傾斜電界によって偏向され、記録用紙に到達することなくUターン飛翔し、インク受け部に着弾して回収される。このように予備インク滴を任意に吐出することにより、乾燥によるインクの高粘度化を防ぎ、安定したインク吐出を実現している。

【 0 0 0 6 】

また、オンデマンドインクジェット方式による記録装置においては、記録ヘッド清掃装置を用いてノズル孔近辺に付着している高粘度化したインクや変質したインク或いは紙粉等の異物を除去し、インク吐出の安定性を確保する必要がある。記録ヘッド清掃装置としては、いわゆるパージ装置が知られている。パージ装

置は、ノズル孔にキャップを密着してインクを吸引するパージ動作を行い、その後ノズル孔近辺をゴム製ブレード等で摺動して拭き取るワイプ動作を行って正常なメニスカスを形成する。また特開 2 0 0 1 - 2 6 0 3 9 2 号公報には、吸引ノズルに形成された吸引孔を、一部ノズル孔に非接触で対向させた状態でノズル孔列に沿って移動させ、吸引孔に負圧を生じさせて清掃を行うものが提案されている。

【 0 0 0 7 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、前記特願 2 0 0 1 - 1 0 8 0 7 6 号記載の記録ヘッドに前記パージ装置を用いるのは困難であった。ノズル孔列に沿って荷電偏向電極が設置されているため、ノズル孔近辺に段差があり、ブレードで摺動してノズル孔近辺を清掃したりメニスカスを形成することが困難なためである。また、特開 2 0 0 1 - 2 6 0 3 9 2 号公報記載の清掃装置にあっては、前記段差の課題は改善されるものの、荷電偏向電極に対する配慮がなされていないため、ノズル孔近辺や荷電偏向電極のエッジ部分の清掃が不十分であった。更に、インク受け部と荷電偏向電極との接続部の隙間や、荷電偏向電極を切断する際に発生するバリ、インク受け部の表面の凹凸には、紙粉やインク変質物等の異物が引っ掛かり易いが、これら凹凸等に付着した異物までを取り除くのは困難であった。

【 0 0 0 8 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するため、本発明の特徴による清掃装置は、オリフィス板に形成されたノズル孔に対向する位置に吸引孔が形成され、該ノズル孔からインクを吸引すると共に、該吸引孔へ吸引した気体により該インクを巻き込んだ渦流状の吸い込み気流を形成する気流形成手段を備えることを特徴としている。かかる構成によれば、ノズル孔近辺に付着した異物は渦流状の吸い込み気流によって強力に剥離され、ノズル孔から吸い出されたインクで洗い流される。

【 0 0 0 9 】

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の清掃装置であって、前記気流形成手段は、前記吸引孔へ吸引する気体の流速及び流量を、前記ノズル孔を中心に所定方

向において非対象に設定したことを特徴としている。かかる構成によれば、流速及び流量が非対称の気流によって渦流状の吸い込み気流が形成される。

【 0 0 1 0 】

請求項 3 記載の発明は、請求項 1 若しくは 2 記載の清掃装置であって、前記気流形成手段は、前記吸引孔が形成された吸引孔部材と、該吸引孔に負圧力を発生させて吸引する負圧発生源と、該吸引孔が前記ノズル孔から前記オリフィス面に取り付けられて段差を形成する段差形成部材にかけて対向する吸引位置へ前記吸引孔部材を配置させる配置手段とを備えることを特徴としている。かかる構成によれば、負圧発生源によって吸引孔に発生した負圧力によって、インク及びインクに含まれる異物がノズル孔から吸い出される。

【 0 0 1 1 】

請求項 4 記載の発明は、請求項 3 記載の清掃装置であって、前記吸引孔部材と前記オリフィス面若しくは前記段差形成部材との間に形成される隙間の大きさは、オリフィス面と平行な所定方向において非対称であることを特徴とする。かかる構成によれば、吸引孔に発生した負圧力は、ノズル孔からインク及びインクに含まれる異物を吸い出すだけでなく、隙間から空気も吸い込む。このとき、隙間の大きさが第 1 方向において非対称であることから、吸引孔近辺に空気とインクが混合した渦流状吸い込み気流が形成される。この吸い込み気流はノズル孔近辺や段差形成部材に付着した異物を強力に剥離し、ノズル孔から吸い出したインクでこれらを洗い流す。

【 0 0 1 2 】

請求項 5 記載の発明は、請求項 4 記載の清掃装置であって、前記吸引孔部材を、前記オリフィス面に形成されたノズル孔列に沿って移動させるステージ手段を更に備えることを特徴とする。かかる構成によれば、吸引孔部材を第 2 方向へ移動させながら個々のノズル孔について順次吸引動作が行われる。

【 0 0 1 3 】

請求項 6 記載の発明は、請求項 3 乃至 4 記載の清掃装置であって、前記吸引孔部材は複数の吸引孔を有し、前記負圧発生源は該複数の吸引孔のうち隣接する少なくとも 2 個ずつを順次吸引することを特徴としている。かかる構成によれば、

一度に複数の複数のノズル孔について清掃作業が行われる。

【 0 0 1 4 】

請求項 7 記載の発明は、請求項 3 乃至 6 記載の清掃装置であって、前記吸引位置に配置された吸引孔部材は、前記オリフィス面及び段差形成部材に変形して接触すると共に、ノズル孔と非接触に保たれることを特徴とする。かかる構成によれば、吸引孔部材がノズル孔を直接擦ることがない。

【 0 0 1 5 】

請求項 8 記載の発明は、請求項 3 乃至 6 記載の清掃装置であって、前記吸引位置に配置された吸引孔部材は、前記オリフィス面と非接触に保たれることを特徴としている。かかる構成によれば、吸引孔部材がオリフィス面を直接擦ることがない。

【 0 0 1 6 】

請求項 9 記載のインクジェット記録装置は、複数のノズル孔が形成されたオリフィス面と、該オリフィス面に該ノズル孔近傍位置に取り付けられて段差を形成する段差形成部材と、各ノズル孔からインク滴を吐出するインク吐出手段と、を備えるインクジェットヘッドと、請求項 1 乃至 8 記載の清掃装置と、を備えることを特徴としている。かかる構成によれば、前記の動作に加え、ノズル孔から吐出されたインク滴を記録媒体に着弾させて画像を形成する。

【 0 0 1 7 】

請求項 1 0 記載の発明は、請求項 9 記載のインクジェット記録装置であって、インクジェットヘッドを記録位置と清掃位置との間を移動させる移動機構を更に備え、前記段差形成部材はインク受け部が形成された荷電偏向電極であることを特徴としている。かかる構成によれば、移動機構は清掃開始時にインクジェットヘッドを記録位置から清掃位置へ移動させる。また、荷電偏向電極はインク孔から吐出されたインク滴を偏向し、選択的に記録用紙又はインク受け部へ着弾させる。

【 0 0 1 8 】

【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態による記録ヘッド清掃装置を備えたインクジェット記録装

置 1 0 0 について図面を参照して説明する。インクジェット記録装置 1 0 0 は、偏向型オンデマンド方式のライン走査型インクジェット記録装置である。図 1 に示すように、インクジェット記録装置 1 0 0 は記録ヘッド 1 と、背面電極 3 0 と、清掃装置 9 0 とを備える。記録ヘッド 1 は複数の記録ヘッドモジュール 1 0 と、モジュールマウンタ 2 0 とを備え、これら複数の記録ヘッドモジュール 1 0 は左右方向 X に配列されてモジュールマウンタ 2 0 に搭載されている。記録用紙 6 0 は図示しない用紙搬送機構により用紙搬送方向 A へ搬送される。背面電極 3 0 は記録用紙 6 0 の背面に設置され、記録用紙 6 0 を介してモジュールマウンタ 2 0 に対向する。

【 0 0 1 9 】

図 3 に示すように、各記録ヘッドモジュール 1 0 は金属等の導電部材で形成されたオリフィス板 1 3 を有する。オリフィス板 1 3 のオリフィス面 1 3 A にはノズル孔配列方向 N に延びるノズル孔列 L が形成されている。ノズル孔列 L は所定ピッチで一列に配列された n 個のノズル孔 1 2 から形成されている。オリフィス面 1 3 A には更に、ノズル孔列 L から約 3 0 0 μ m の位置にノズル孔列 L と平行に電極兼インク受け 1 1 が取り付けられている。電極兼インク受け 1 1 は、インク滴偏向用の傾斜電界発生電極と、予備インク滴用インク受け部とを兼ねている。電極兼インク受け 1 1 は、例えば 0. 3 mm 厚さ程度の板状に形成されていて、その表面には 0. 2 mm 厚さ程度のインク受け用インク吸収体 1 1 1 が埋め込まれている。インク吸収体 1 1 1 としては、ステンレス繊維を固めた板材や、多孔質のステンレス焼結体の板材が使用できる。

【 0 0 2 0 】

次に、記録ヘッドモジュール 1 0 の構成について図 4 を参照して詳述する。記録ヘッドモジュール 1 0 はオンデマンドインクジェット方式のリニア記録ヘッドモジュールであり、同一構造を有する n 個のノズル素子 2 (図 4 には 1 個だけ示す) を有する。各ノズル素子 2 はオリフィス板 1 3 に形成されたノズル孔 1 2 と、インク加圧室 3 と、P Z T 圧電素子等のアクチュエータ 7 7 から構成されている。インク加圧室 3 はノズル孔 1 2 を開口端とし、内部にインクを蓄えている。アクチュエータ 7 7 はインク加圧室 3 に取り付けられていて、ここに記録信号に

基づきインク滴吐出信号としての記録吐出信号又は予備吐出信号が入力される。各記録ヘッドモジュール 1 0 には更にインク加圧室 3 にインクを導く図示しないインク流入孔と、インク流入孔にインクを供給するマニホールドとが形成されている。電極兼インク受け 1 1 と、オリフィス板 1 3 と、ノズル素子 2 内のインクは全て接地されているので、用紙背面電極 3 0 に荷電偏向制御信号が印加されると、用紙背面電極 3 0 と電極兼インク受け 1 1 及びオリフィス板 1 3 との間に傾斜電界 8 5 が発生する。

【 0 0 2 1 】

アクチュエータ 7 7 にインク吐出信号が入力されると、アクチュエータ 7 7 は対応のインク加圧室 3 の体積を変化させ、これによってノズル孔 1 2 からインク滴が吐出される。このとき、インク吐出信号が記録吐出信号である場合には記録用インク滴 1 4 が、インク吐出信号が予備吐出信号である場合には予備インク滴 1 5 が吐出される。記録用インク滴 1 4 は傾斜電界 8 5 によって荷電・偏向され、偏向飛翔経路 9 1 又は 9 2 に沿って飛翔し、記録用紙 6 0 上に着弾して図 1 に示す記録ドット 7 0 を形成する。このような記録ドット 7 0 の集合により所望の画像が記録される。一方、予備インク滴 1 5 は傾斜電界 8 5 で荷電・偏向され、Uターン経路 9 3 に沿って飛翔し、記録用紙 6 0 に到達することなくインク吸収体 1 1 1 に着地して回収される。回収されたインクはインク吸収体 1 1 1 の毛細管を通じて外部へ吸い出される。

【 0 0 2 2 】

このように予備インク滴 1 5 を吐出することにより、乾燥によるインクの高粘度化等を防止して、ノズル 2 からのインク吐出を確実に行うことができ、記録ヘッド 1 の信頼性を大幅に向上させている。また、記録用インク滴 1 4 を偏向させて着弾地点を制御することにより、いわゆる多重打込式画像記録が可能になり、不良ノズルによる記録欠損を防止すると共に、ノズル特性のバラツキに起因する記録ムラ等を防止している。

【 0 0 2 3 】

次に、前記構成を有する記録ヘッド 1 を清掃する記録ヘッド清掃装置 9 0 について説明する。清掃装置 9 0 は、ノズル孔 1 2 近辺や電極兼インク受け 1 1 に付

着した変質インクや紙粉等の異物を取り除き、新鮮なインクによるメニスカスをノズル孔 1 2 に形成し、インク吐出及びインク滴の偏向制御を安定させて良好な記録を実現するものである。

【 0 0 2 4 】

図 1 に示すように、清掃装置 9 0 は、記録ヘッド退避機構 4 0 と、吸引管位置設定機構 4 1 と、吸引孔 5 1 を有する吸引管 5 0 と、インク回収容器 5 4 と、負圧発生源 5 5 とを備える。記録ヘッド退避機構 4 0 は清掃時に記録ヘッド 1 を図 1 の記録位置から図 2 の清掃位置に移動させるものであり、直動レール 4 0 1 と、タイミングベルト 4 0 2 と、一對のプーリ 4 0 3、4 0 3 と、退避駆動モータ 4 0 4 とを備える。タイミングベルト 4 0 2 はプーリ 4 0 3、4 0 3 に掛け渡され、記録ヘッド 1 のモジュールマウンタ 2 0 に接続されている。退避駆動モータ 4 0 4 によってプーリ 4 0 3 を回転させると、タイミングベルト 4 0 2 が直動レール 4 0 1 に沿って移動する。これにより記録ヘッド 1 を X 方向に移動させることができる。

【 0 0 2 5 】

吸引管位置設定機構 4 1 は記録位置から外れた所定の清掃位置に配置されていて、2 軸移動ステージ 4 1 1 X、4 1 1 Y と、吸引孔近接機構 4 1 2 とを備える。ステージ 4 1 1 X は X 方向へ移動可能であり、ステージ 4 1 1 Y は Y 方向へ移動可能である。なお、本実施の形態における Y 方向はノズル孔配列方向 N と平行に設定されている。吸引孔近接機構 4 1 2 はステージ 4 1 1 Y に搭載されていて、上下方向 V へ移動可能である。吸引管 5 0 は弾力性を有するシリコンゴム製等の直径 3 mm 程度のチューブであり、吸引管取り付け部 5 2 によって吸引孔近接機構 4 1 2 に取り付けられ、配管 5 3 及びインク回収容器 5 4 を介して負圧発生源 5 5 に繋がれている。

【 0 0 2 6 】

次に、清掃装置 9 0 の清掃動作について説明する。まず、記録ヘッド退避機構 4 0 によって記録ヘッド 1 を図 1 の記録位置から図 2 の清掃位置へ移動させる。次に、吸引孔 5 1 を負圧発生装置 5 5 で吸引しながら、ステージ 4 1 1 X 若しくは 4 1 1 Y を移動させ、吸引孔 5 1 がノズル孔 1 2 と電極兼インク受け 1 1 の下方

に位置するように吸引管 5 0 を位置決めする。そして吸引孔近接機構 4 1 2 を上方向 V へ移動させ、オリフィス板 1 3 と電極兼インク受け 1 1 の段差部分に吸引孔隙間 5 1 1 ができる程度に吸引管 5 0 を押し付ける。この吸引孔隙間 5 1 1 は、ノズル孔 1 2 からみて電極兼インク受け 1 1 側には広い隙間 5 1 1 L を、反対側には狭い隙間 5 1 1 S を有し、ノズル孔配列方向 N の直角方向 M においてノズル孔 1 2 を中心に非対称になっている。この状態でステージ 4 1 1 Y を Y 方向（つまりノズル孔配列方向 N）に移動させることによって、吸引管 5 0 をノズル孔列 L に沿ってオリフィス面 1 3 A と電極兼インク受け 1 1 の面上を摺動させ、全ノズル孔 1 2 について清掃作業を行う。

【 0 0 2 7 】

前記清掃作業により、吸引孔 5 1 に面したノズル孔 1 2 には 2 0 k P a 程度の負圧が作用し、ノズル孔 1 2 から乾燥により高粘度化したインクや気泡、そして新鮮なインクが吸い出される。同時に吸引孔隙間 5 1 1 から吸い込み気流 5 6 として空気が吸い込まれる。吸引孔隙間 5 1 1 L と 5 1 1 S の大きさの違いから、吸い込み気流 5 6 には部分毎に吸入空気の流量、流速に差ができる。即ち、吸い込み気流 5 6 の流量や速度分布も直角方向 M において非対称になる。これにより、吸引孔 5 1 近辺に空気とインクが混合した渦流状吸い込み気流 5 7 が形成され、これによってノズル孔 1 2 近辺や電極兼インク受 1 1 部分に付着した紙粉やインク凝集物等の異物が強力に剥離され、ノズル孔 1 2 から吸い出されたインクで洗い流される。そして吸引管 5 0 内に吸い込まれ、配管 5 3 を通ってインク回収容器 5 4 に回収される。また、吸引管 5 0 を摺動させた後のノズル孔 1 2 部には新鮮なインクによるメニスカスが形成され、パージ作用とワイプ作用の清掃が完了する。

【 0 0 2 8 】

1 個の記録ヘッドモジュール 1 0 について前記清掃動作が完了すると、ステージ 4 1 1 X とステージ 4 1 1 Y を移動させて、隣接する記録ヘッドモジュール 1 0 の清掃開始ノズル孔位置へ吸引管 5 0 を位置決めする。前述の要領で清掃作業を行い、残りの記録ヘッドモジュール 1 0 についても順次清掃を行うことで、記録ヘッド 1 全体の清掃が完了する。

【 0 0 2 9 】

このように、本発明の清掃装置によれば、電極兼インク受け 1 1 を設けたことによる段差部があっても、ノズル孔 1 2 近辺と電極兼インク受け 1 1 とを清掃できる。また、空気とインクの混合による渦流状吸い込み気流 5 7 の作用で、電極兼インク受け 1 1 の表面等に形成された凹凸部に付着した紙粉やインク凝集物等の異物も強力に清掃できる。吸引管 5 0 がノズル孔 1 2 を直接擦らないので、ノズル素子 2 を損傷させることもないし、異物をノズル孔 1 2 に押し込めてしまうこともない。更に、個々のノズル孔 1 2 について順次パージ圧力を作用させていくので、全てのノズル孔 1 2 について確実にパージ動作を行うことが可能である。なお、オリフィス面 1 3 A 等に撥水性を持たせれば、オリフィス面 1 3 A へのインク残留を更に防止でき、ワイプ清掃作用の性能を上げることが可能である。

【 0 0 3 0 】

前記清掃動作完了の後、なお吐出不良ノズルや清掃が不完全な部分がある場合には、該当箇所に吸引孔 5 1 を再度設定し、集中的に清掃を行うことも可能である。このような方法により、全ノズルを一度に清掃する従来の方式に比べ、清掃に伴うインク消費量を格段に節約することができる。

【 0 0 3 1 】

なお、清掃時における各ヘッドモジュール 1 0 に対する摺動回数や、清掃時におけるステージ 4 1 1 の移動方向、あるいは複数のヘッドモジュール 1 0 に対する清掃順序は、本発明の範囲を制限するものではない。また、前記実施の形態においてはステージ 4 1 1 Y の移動方向 Y をノズル孔配列方向 N に平行に設定したが、本発明はこれに限定されず、例えば移動方向 Y を用紙搬送方向 A と平行に設定しても良い。この場合、吸引孔 5 1 の摺動がノズル孔列 L に沿って行われるように、ステージ 4 1 1 Y に加えてステージ 4 1 1 X を必要に応じて移動させればよい。

【 0 0 3 2 】

また、図 6 に示すように、吸引管 5 0 をオリフィス板 1 3 へ押し付けることなく、吸引孔 5 1 をノズル孔 1 2 から電極兼インク受け 1 1 の表面にかけて非接触で対向させても良いし、電極兼インク受け 1 1 の表面に軽く接触する程度に設置

するよう設定しても良い。これは吸引孔近接機構 4 1 2 の V 方向への移動距離を調整することで設定可能である。吸引孔 5 1 をこのように配置することにより、吸引孔隙間 5 1 1 は、電極兼インク受け 1 1 による段差により、電極兼インク受け 1 1 側には狭い隙間 5 1 1 S が、ノズル孔 1 2 側には広い隙間 5 1 1 L が形成され、ノズル列 1 2 を中心に吸引孔隙間 5 1 1 を直角方向 M において非対称に形成することができる。よって、吸引孔 5 1 からの吸い込み気流の流量、速度の分布を、直角方向 M に対し非対称に設定することができる。

【 0 0 3 3 】

なお、この場合は図 5 に示す場合と比較して吸引孔隙間 5 1 1 が広く設定されるが、負圧発生源 5 5 の吸引空気流量を大きく設定すれば、吸引孔隙間 5 1 1 がこのように広くても、ノズル孔 1 2 に 1 0 ~ 2 0 k P a 程度の十分なインク吸引圧力を作用でき、前述の場合と同様の効果が得られる。大きな吸引空気流量を発生可能な負圧発生源としては、圧搾空気の供給で負圧を発生するエジェクタ方式のものが好適に使用可能である。勿論、負圧発生装置 5 5 の種類により本発明が限定されるものではない。

【 0 0 3 4 】

また、この場合は吸引管 5 0 の弾性による変形を利用するものではないので、吸引管 5 0 をフッ素系樹脂等の硬い材質を用いて形成することが可能である。更に、電極兼インク受け 1 1 に非接触の場合は勿論、軽く接触する場合でも、オリフィス板 3 等に対する摺動に伴う吸引管 5 0 の磨耗を大幅に軽減できる。

【 0 0 3 5 】

次に、本発明の第 2 の実施の形態による清掃装置 1 9 0 について図 7 を参照して説明する。なお、第 1 の実施の形態による清掃装置 9 0 と共通の部材には同一の参照番号を付し、詳述は省略する。図 7 に示すように、清掃装置 1 9 0 は記録ヘッド退避機構 4 0 と、吸引孔 5 1 を有する複数の吸引管 5 0 と、吸引管取り付け部 5 2 と、インク回収容器 5 4 と、負圧発生源 5 5 と、コンプレッサ 5 8 と、負圧印加切換装置 5 9 とを備える。吸引管取り付け部 5 2 はノズル孔配列方向 N から所定角度傾いた K 方向に延びており、ここに複数の吸引管 5 0 が連続的に途切れることなく千鳥状に配列されている。複数の吸引管 5 0 はそれぞれノズル孔

1 2 に対応している。負圧印加切換装置 5 9 を用いることにより、負圧をかける吸引管 5 0 を順次切り換えることができる。

【 0 0 3 6 】

清掃動作を行う場合には、まず記録ヘッド 1 を移動させて、隣接する少なくとも 2 個のノズル孔 1 2 を対応の吸引孔 5 1 に対向させる。そして、吸引管取り付け部 5 2 を上方向 Z へ移動させて、前記第 1 の実施の形態と同様の要領でオリフィス板 1 3 と電極兼インク受け 1 1 の段差部分に吸引管 5 0 を押し付ける。次に記録ヘッド 1 を X 方向に移動させながら当該少なくとも 2 個の吸引孔 5 1 を吸引することにより、ノズル孔 1 2 及び電極兼インク受け 1 1 を清掃する。記録ヘッド 1 を更に所定距離移動させると、少なくとも 2 個の異なるノズル孔 1 2 が対応の吸引孔 5 1 に対向する。記録ヘッド 1 を X 方向に移動させながら、負圧印加切換装置 5 9 を切り換えて当該少なくとも 2 個の吸引孔 5 1 の吸引を開始し、同様に全てのヘッドモジュール 1 0 について清掃動作を行う。

【 0 0 3 7 】

この構成によれば、前記第 1 の実施の形態におけるのと同様の効果が得られると共に、吸引管 5 0 を X、Y 方向へ移動するための 2 軸移動ステージ 4 1 1 X、4 1 1 Y が不要となり、より速やかに記録ヘッド 1 を清掃できる。

【 0 0 3 8 】

このように、本発明によれば、オリフィス面 3 A に段差部が形成されていても、確実に記録ヘッド 1 の清掃動作を行うことができるので、異物等に起因するインク吐出不良等の問題を回避して、高品位な画像を高信頼で記録可能な高速インクジェット記録装置を提供できる。

【 0 0 3 9 】

本発明によるインクジェット記録装置は前述した実施の形態に限定されず、特許請求の範囲に記載した範囲で種々の変形や改良が可能である。例えば、電極兼インク受け 1 1 やインク吸収体 1 1 1 を備えない記録装置にも本発明を応用することは可能である。つまり、前記実施の形態ではオリフィス板 1 3 に形成された段差部は電極兼インク受け 1 1 により形成されたものであるが、当該段差部がノズル孔近辺を加湿するための加湿体や、ノズル孔から溢れたインクを吸収するた

めのインク吸収体等によって形成されていてもよい。或いは、記録用紙がノズル孔 1 2 に接触するのを防止するために設けられた段差部であっても、本発明を有効に実施可能である。

【 0 0 4 0 】

また、前記第 1 及び第 2 の実施の形態では、ノズル孔 1 2 から電極兼インク受け 1 1 及びインク吸収体 1 1 1 にかけて吸引孔 5 1 を対向させ、ノズル孔 1 2 からインクを吸い出すと同時に、吸引孔 5 1 近辺に渦流状の吸い込み気流 5 7 を発生させたが、ノズル孔 1 2 からのインク吸い出しと渦流状の吸い込み気流 5 7 の発生を個別に行っても良い。例えば、図 8 に示すように、吸引管 5 0 をオリフィス板 1 3 に対して傾けて設ければ、電極兼インク受け 1 1 を有しない記録ヘッドにおいても渦流状の吸い込み気流を発生させることができる。あるいは、吸引管 5 0 の先端を斜めにカットすれば、吸引管 5 0 をオリフィス板 1 3 に対して傾けなくても、渦流状の吸い込み気流を同様に発生させることもできる。

【 0 0 4 1 】

【発明の効果】

請求項 1 記載の清掃装置によれば、ノズル孔近辺に付着した異物は渦流状の吸い込み気流によって強力に剥離され、ノズル孔から吸い出されたインクで洗い流されるので、ノズル孔近辺に付着した異物を確実に除去することができる。また、請求項 2 記載の清掃装置によれば、流速及び流量が非対称の気流を発生させているので、渦流状の吸い込み気流を形成することができる。

【 0 0 4 2 】

請求項 3 記載の清掃装置によれば、負圧発生源によって吸引孔に発生した負圧力によって、インク及びインクに含まれる異物がノズル孔から吸い出されるので、段差形成部材の有無に係わらず良好にパージ動作を行うことができる。

【 0 0 4 3 】

請求項 4 記載の清掃装置によれば、吸引孔近辺に形成された渦流状吸い込み気流によって、ノズル孔近辺や段差形成部材に付着した異物が強力に剥離され、ノズル孔から吸い出されたインクで洗い流されるので、段差形成部材が設けられたインクジェットヘッドの清掃作業を確実に行うことができる。

【 0 0 4 4 】

請求項 5 記載の清掃装置によれば、吸引孔部材をノズル孔列に沿って移動させながら個々のノズル孔について順次吸引動作を行うので、全てのノズル孔について確実にパージ動作を行うことができる。また、吸引孔部材を摺動させることにより、ノズル孔へ新たなメニスカスを形成できる。

【 0 0 4 5 】

請求項 6 記載の清掃装置によれば、一度に複数の複数のノズル孔について清掃作業が行われるので、速やかに清掃動作を行うことができる。また、請求項 7 記載の清掃装置によれば、吸引孔部材がノズル孔を直接擦ることがないので、ノズル孔を損傷させることもないし、異物をノズル孔に押し込めてしまうこともない。

【 0 0 4 6 】

請求項 8 記載の清掃装置によれば、吸引孔部材がオリフィス面を直接擦ることがないので、吸引孔部材の摩耗を防止できる。請求項 9 記載のインクジェット記録装置によれば、前記の効果に加え、ノズル孔から吐出されたインク滴を記録媒体に着弾させて画像を形成できる。

【 0 0 4 7 】

請求項 1 0 記載のインクジェット記録装置によれば、清掃開始時にインクジェットヘッドを記録位置から清掃位置へ移動させることができる。また、荷電偏向電極はインク孔から吐出されたインク滴を偏向し、選択的に記録用紙又はインク受け部へ着弾させるので、記録用インク滴を記録媒体に着弾させて画像記録すると共に、予備インク滴をノズル受け部へ着弾させて回収しながらインクリフレッシュ動作を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 の実施の形態における記録ヘッド清掃装置を備えたインクジェット記録装置構成図。

【図 2】 本発明の第 1 の実施の形態における記録ヘッド清掃装置を備えたインクジェット記録装置の構成図。

【図 3】 図 1 のインクジェット記録装置のヘッドモジュールと、記録ヘッド

清掃装置の一部を示す斜視図。

【図 4】 ヘッドモジュールからのインク吐出動作を表す説明図。

【図 5】 図 3 の V-V 線断面図であって、記録ヘッド清掃装置の構造とその動作を説明する図。

【図 6】 本発明の第 1 の実施の形態の変型例を示す記録ヘッド及び清掃装置の断面図。

【図 7】 本発明の第 2 の実施の形態における記録ヘッド清掃装置の構造を示す概略構成図。

【図 8】 本発明の変型例を示す記録ヘッド及び清掃装置の断面図。

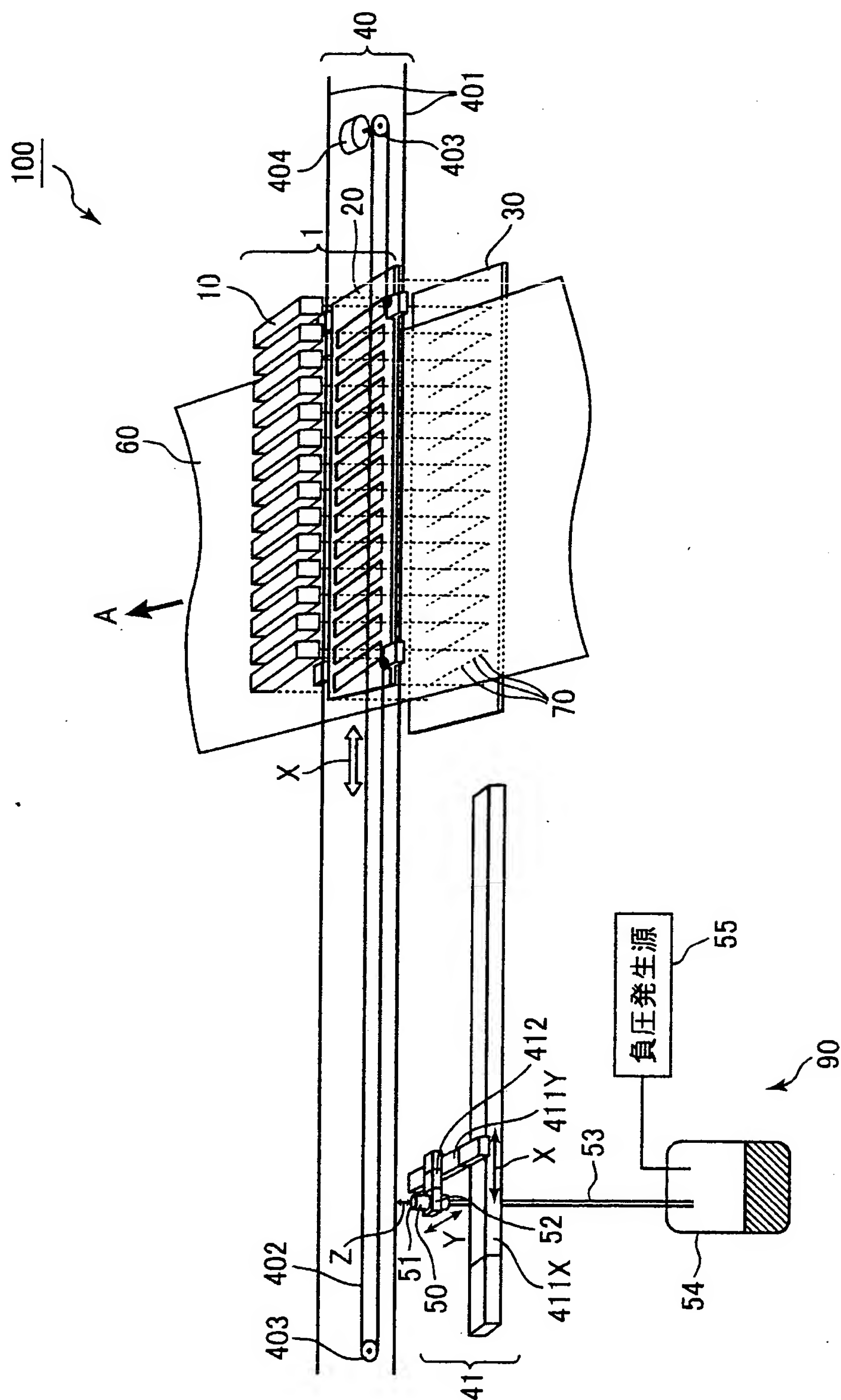
【符号の説明】

- 1 記録ヘッド
- 1 0 ヘッドモジュール
- 1 1 電極兼インク受け
- 1 1 1 インク吸収体
- 1 2 ノズル孔
- 1 3 オリフィス板
- 1 3 A オリフィス面
- 2 0 記録ヘッドモジュールマウンタ
- 3 0 用紙背面電極
- 4 0 記録ヘッド退避機構
- 4 1 吸引管位置設定機構
- 4 1 1 X、4 1 1 Y 2 軸移動ステージ
- 4 1 2 吸引孔近接機構
- 5 0 吸引管
- 5 1 吸引孔
- 5 1 1 吸引孔隙間
- 5 2 吸引管取り付け部
- 5 3 配管
- 5 4 インク回収容器

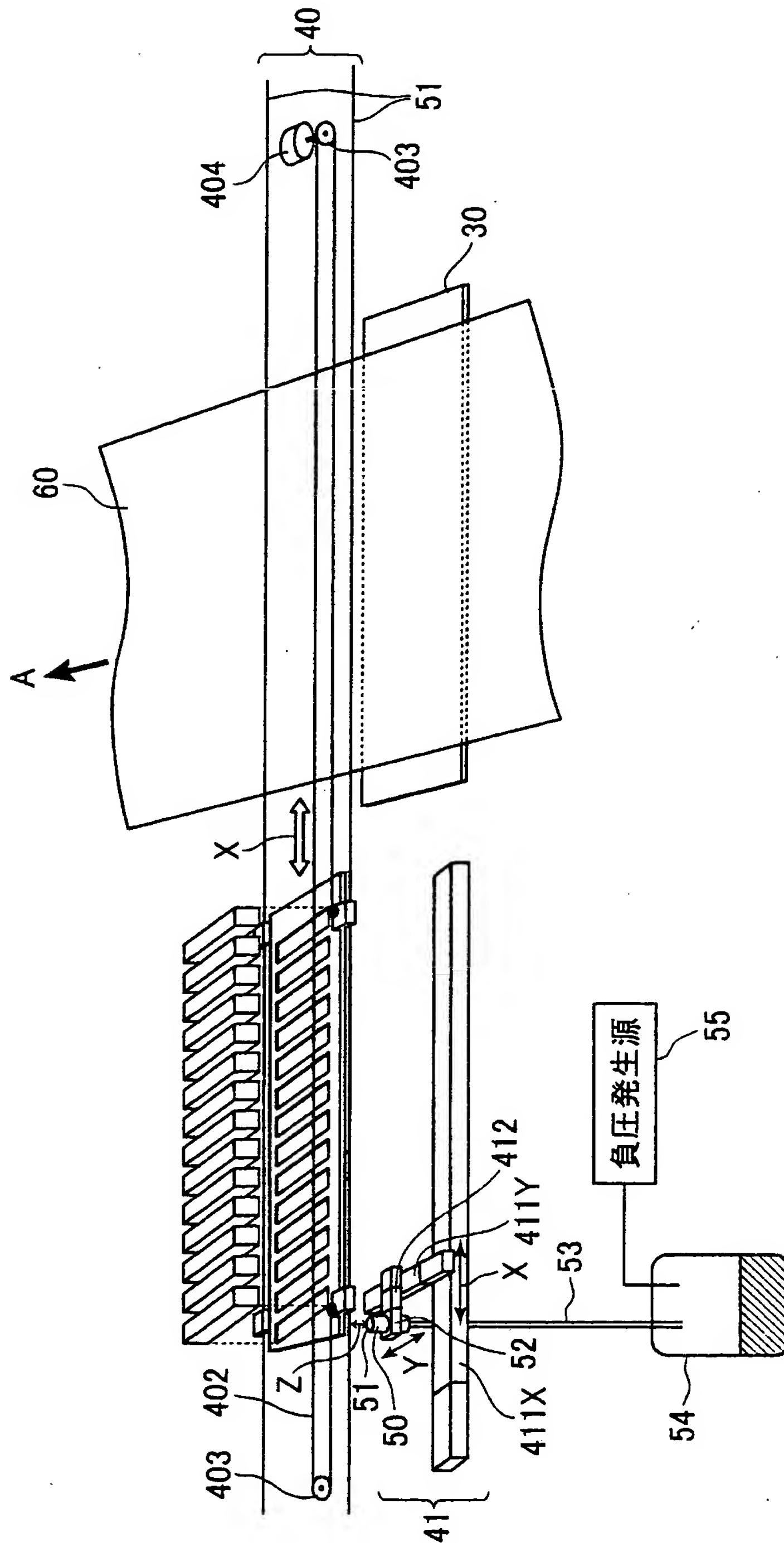
- 5 5 負圧発生源
- 5 6 吸い込み気流
- 5 7 渦流状吸い込み気流
- 5 8 コンプレッサ
- 6 0 記録用紙
- 7 0 記録ドット
- A 記録用紙送り方向
- N ノズル孔列方向
- M 直角方向

【書類名】 図面

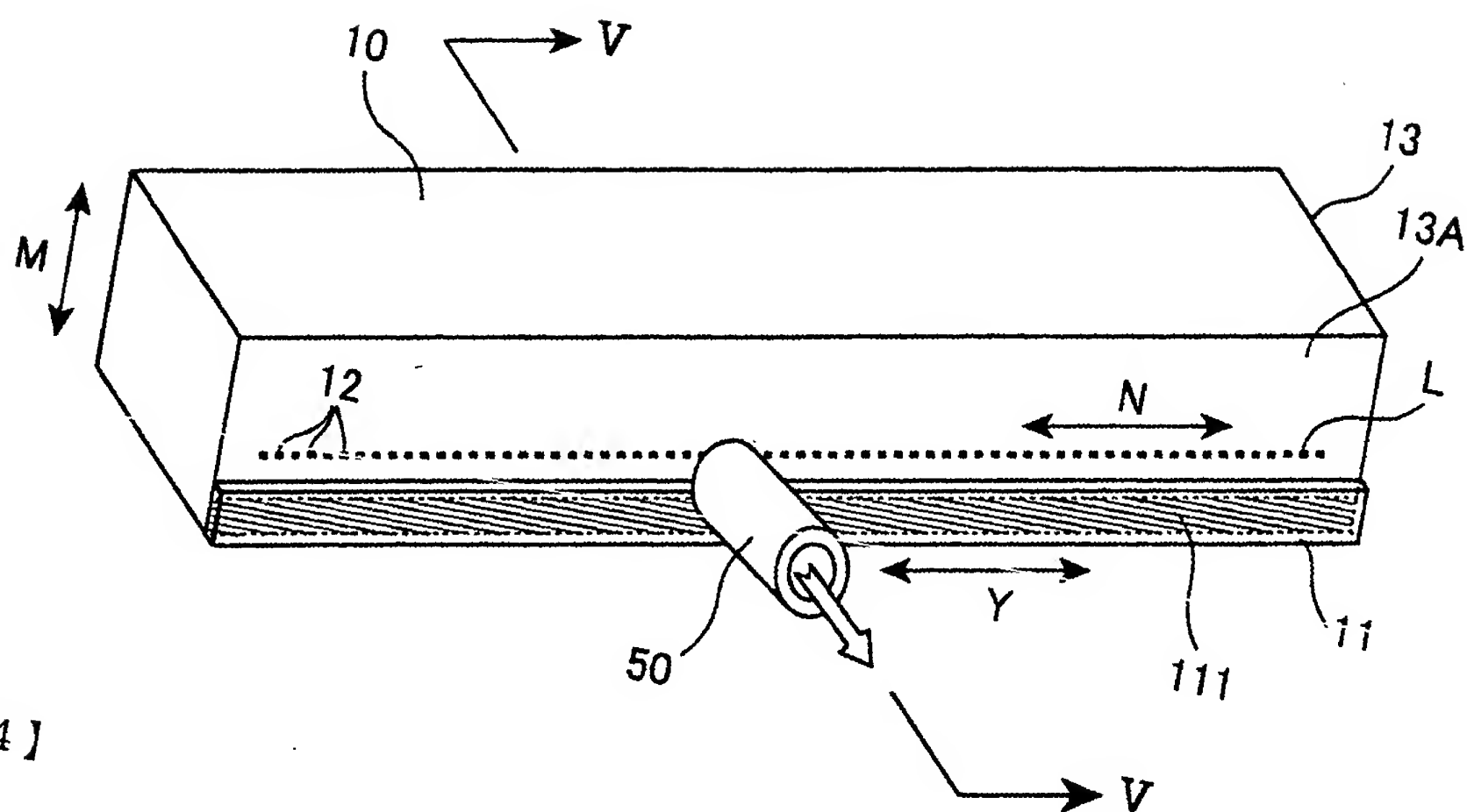
【図 1】



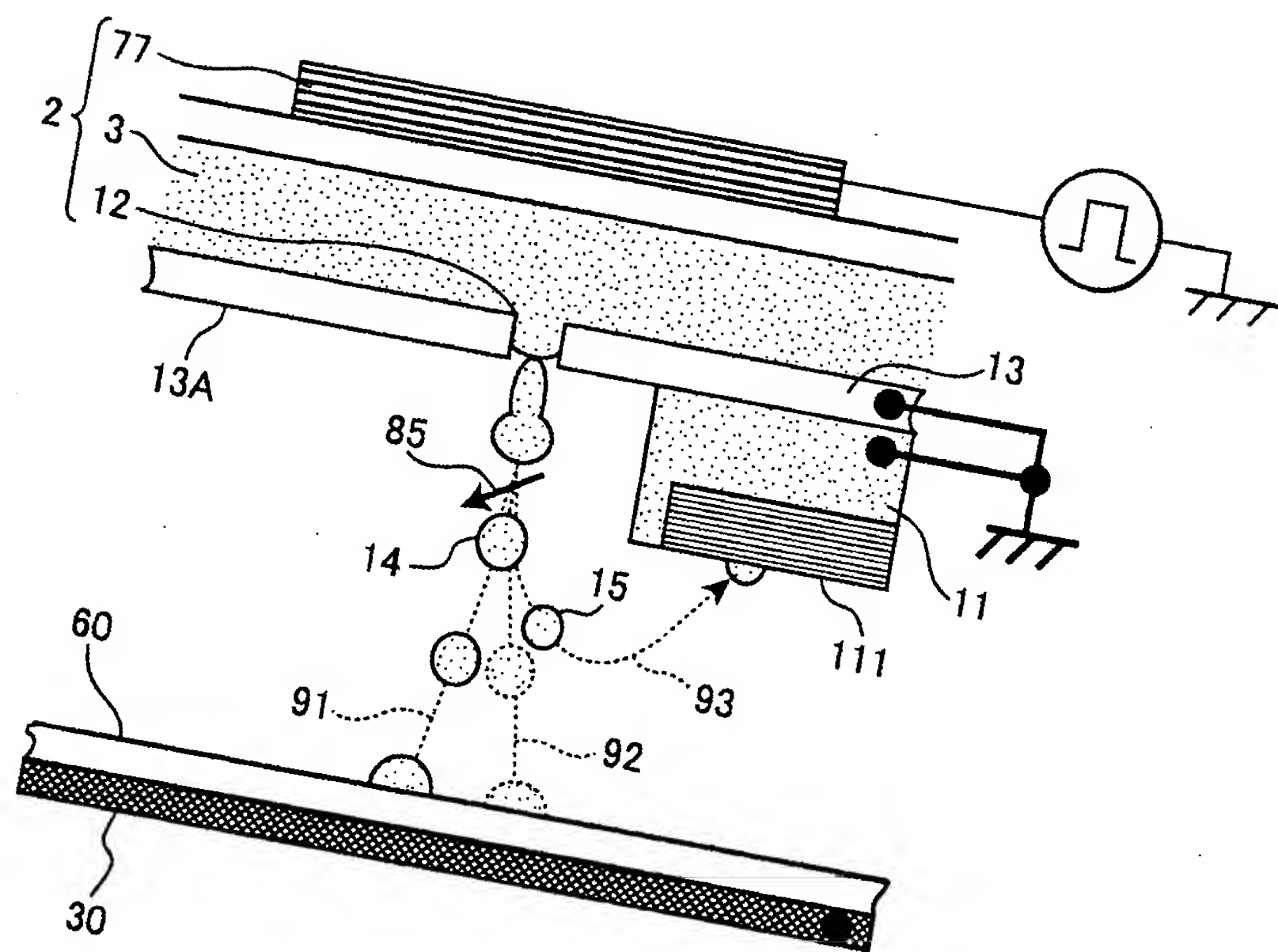
【図 2】



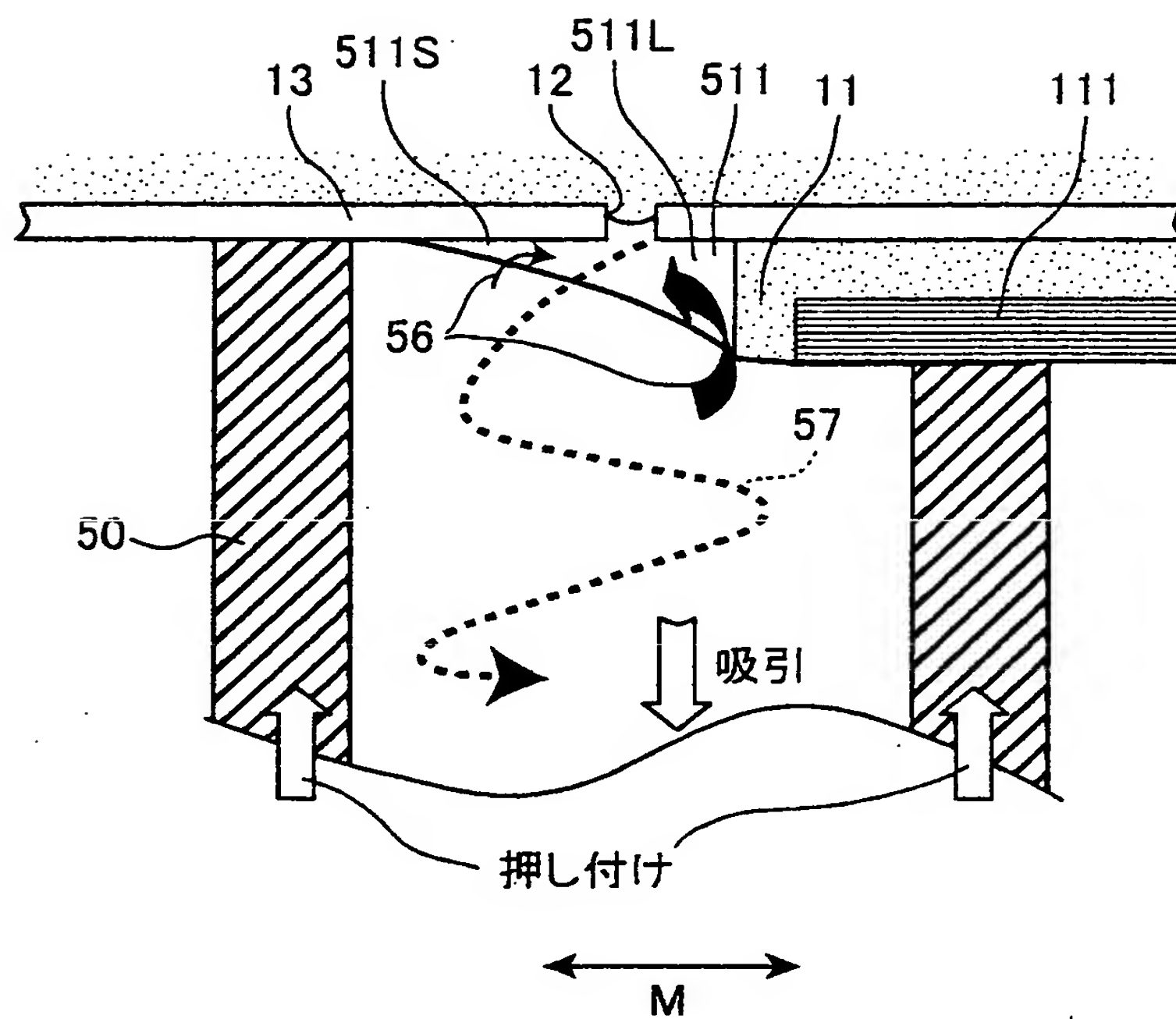
【図3】



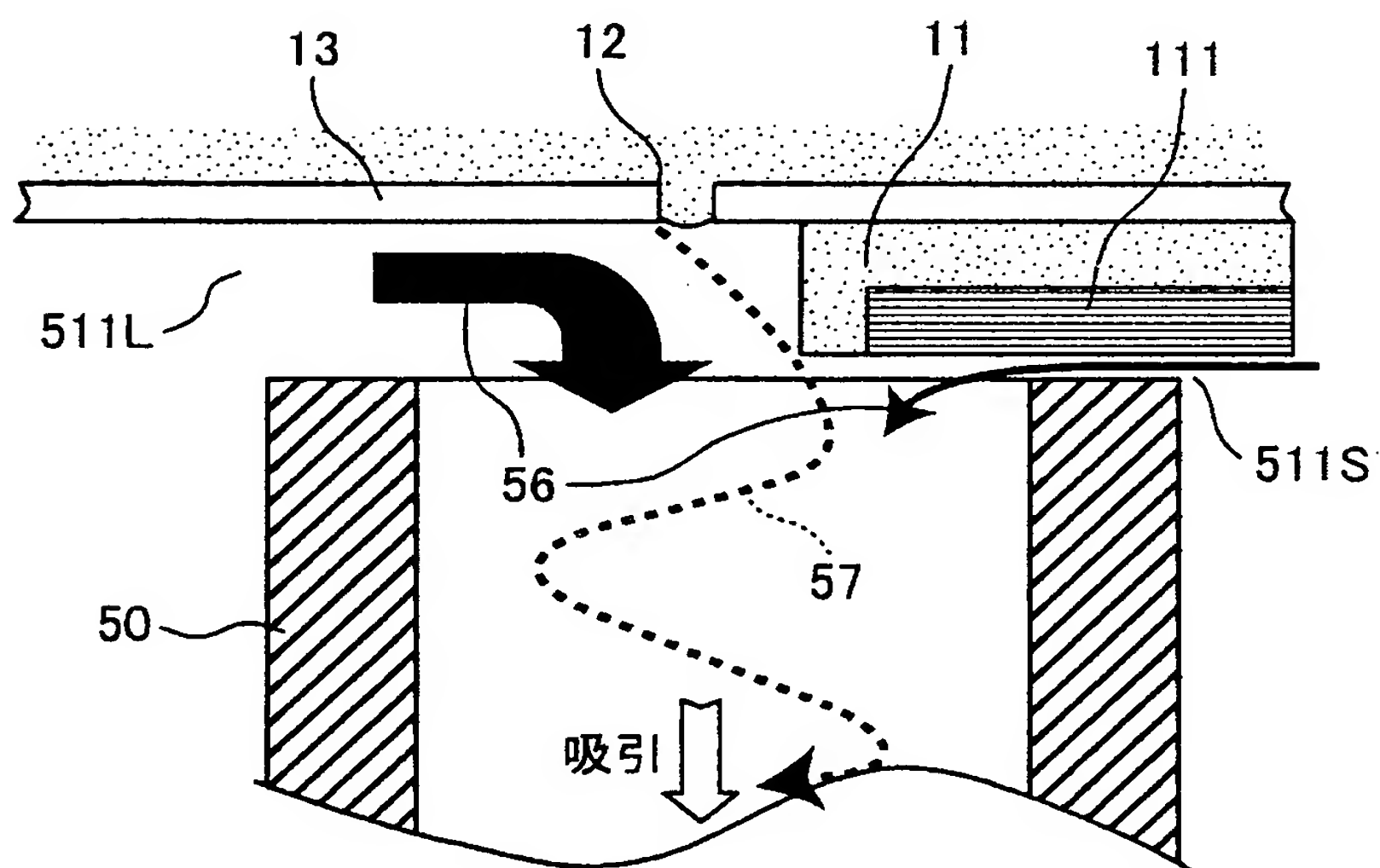
【図4】



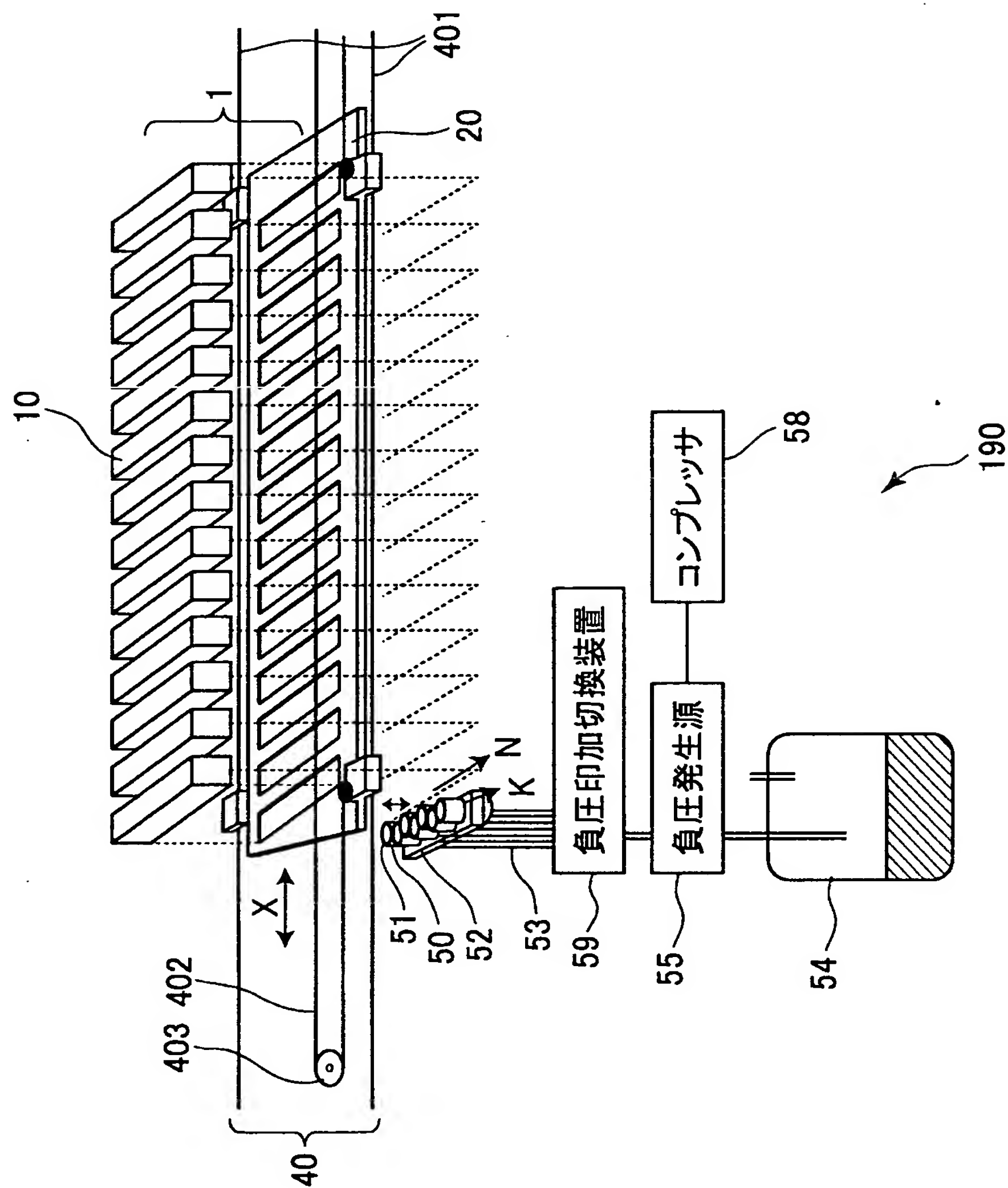
【図 5】



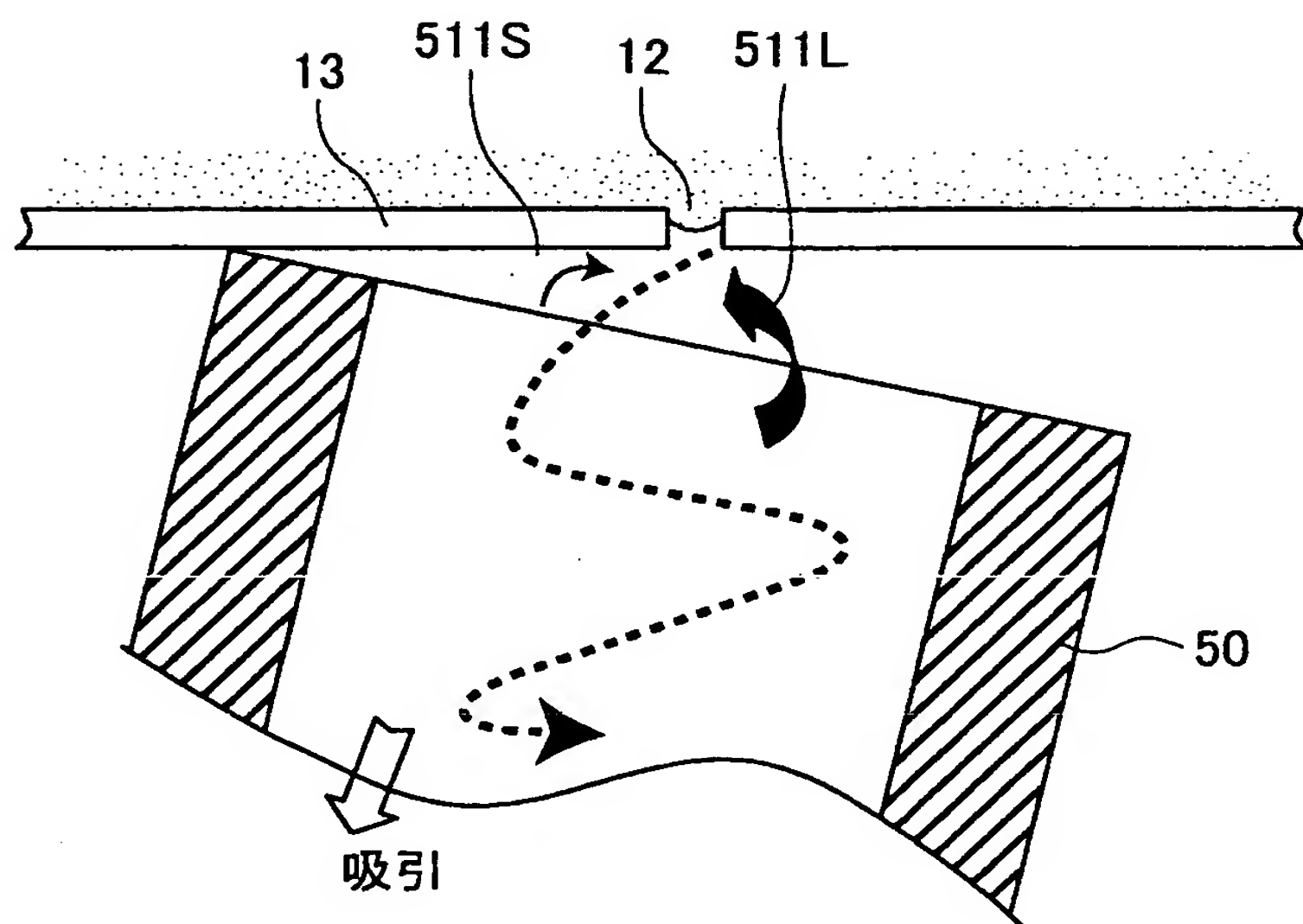
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ノズル孔近辺に段差部が形成されたインクジェット記録装置についても、ノズル孔近辺や段差部を確実に清掃可能な清掃装置の提供。

【課題を解決するための手段】 オリフィス面にはノズル孔が形成されていると共に、ノズル孔近郊に荷電偏向電極が設けられている。吸引管とオリフィス面及び荷電偏向電極との間に隙間ができる程度に吸引管をオリフィス面方向へ押しつけ、吸引管に形成されている吸引孔に負圧力を発生させ、ノズル孔からインク及びインクに含まれる異物を吸い出す。また、隙間の大きさは左右非対称に形成されるため、吸引孔に発生した負圧力によって、吸引孔近辺には空気とインクが混合した渦流状吸い込み気流が形成される。この吸い込み気流はノズル孔近辺や段差形成部材に付着した異物を強力に剥離する。

【選択図】 図 5

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 6 4 2 7 3
受付番号	5 0 2 0 1 3 5 4 1 4 6
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0 0 9 1
作成日	平成 1 4 年 9 月 1 1 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成14年 9月10日
【特許出願人】	
【識別番号】	000005094
【住所又は居所】	東京都港区港南二丁目 1 5 番 1 号
【氏名又は名称】	日立工機株式会社
【代理人】	申請人
【識別番号】	100094983
【住所又は居所】	東京都文京区湯島 3 丁目 3 7 番 4 号 シグマ湯島ビル 6 階
【氏名又は名称】	北澤 一浩
【選任した代理人】	
【識別番号】	100095946
【住所又は居所】	東京都文京区湯島 3 丁目 3 7 番 4 号 シグマ湯島ビル 6 階
【氏名又は名称】	小泉 伸
【選任した代理人】	
【識別番号】	100099829
【住所又は居所】	東京都文京区湯島 3 丁目 3 7 番 4 号 シグマ湯島ビル 6 階
【氏名又は名称】	市川 朗子

【書類名】 出願人名義変更届（一般承継）

【整理番号】 PH04887

【提出日】 平成14年10月30日

【あて先】 特許庁長官殿

【事件の表示】

 【出願番号】 特願2002-264273

【承継人】

 【識別番号】 302057199

 【氏名又は名称】 日立プリンティングソリューションズ株式会社

【承継人代理人】

 【識別番号】 100094983

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 北澤 一浩

【承継人代理人】

 【識別番号】 100095946

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小泉 伸

【承継人代理人】

 【識別番号】 100099829

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 市川 朗子

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 058230

 【納付金額】 4,200円

【提出物件の目録】

 【物件名】 承継人であることを証する書面 1

 【援用の表示】 特願 2 0 0 1 - 3 6 6 4 1 9 の出願人名義変更届に添付
 のものを援用する。

 【物件名】 委任状 1

【援用の表示】 特願 2 0 0 1 - 3 6 6 4 1 9 の出願人名義変更届に添付
のものを援用する。

【プルーフの要否】 要

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 6 4 2 7 3
受付番号	5 0 2 0 1 6 3 9 9 1 9
書類名	出願人名義変更届（一般承継）
担当官	大西 まり子 2 1 3 8
作成日	平成 1 5 年 3 月 1 0 日

<認定情報・付加情報>

【承継人】

【識別番号】	302057199
【住所又は居所】	神奈川県海老名市下今泉 8 1 0 番地
【氏名又は名称】	日立プリンティングソリューションズ株式会社

【承継人代理人】 申請人

【識別番号】	100094983
【住所又は居所】	東京都文京区湯島 3 丁目 3 7 番 4 号 シグマ湯島ビル 6 階

【氏名又は名称】	北澤 一浩
----------	-------

【承継人代理人】

【識別番号】	100095946
【住所又は居所】	東京都文京区湯島 3 丁目 3 7 番 4 号 シグマ湯島ビル 6 階

【氏名又は名称】	小泉 伸
----------	------

【承継人代理人】

【識別番号】	100099829
【住所又は居所】	東京都文京区湯島 3 丁目 3 7 番 4 号 シグマ湯島ビル 6 階

【氏名又は名称】	市川 朗子
----------	-------

次頁無

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005094]

1. 変更年月日 1999年 8月25日
[変更理由] 住所変更
住 所 東京都港区港南二丁目15番1号
氏 名 日立工機株式会社

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [302057199]

1. 変更年月日 2002年10月 1日

[変更理由] 新規登録

住 所 神奈川県海老名市下今泉810番地

氏 名 日立プリンティングソリューションズ株式会社